

# Valv control d vic for four-strok internal combustion ngin s

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE3119133  
Veröffentlichungsdatum : 1982-12-02  
Erfinder : PFEIFER ANTON ING GRAD (DE)  
Anmelder : PFEIFER ANTON ING GRAD  
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE3119133

10.612-501

08.14.2003

Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19813119133 19810514  
Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19813119133 19810514  
Klassifikationssymbol (IPC) : F01L1/04; F01L1/18  
Klassifikationssymbol (EC) : F01L1/18B, F01L13/00D6  
Korrespondierende Patentschriften

## Bibliographische Daten

Two control cams (5) with different cam paths (6, 7) corresponding to different valve opening angles are assigned to each valve (1). For transmission of the cam control lift to the valve, rockers (8, 9), which are supported on a control shaft (10) with an eccentric bearing section (11) for the one rocker (9) are assigned to the two control cams. By rotating the control shaft (10) either the one or the other rocker can be brought into engagement with the assigned cam control

path matching the respective engine speed.



Daten aus der **esp@cenet** Datenbank - - 12





DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen:  
22 Anmeldetag:  
43 Offenlegungstag:

P 31 19 133.9  
14. 5. 81  
2. 12. 82

71 Anmelder:  
Pfeifer, Anton, Ing.(grad.), 8492 Furth, DE

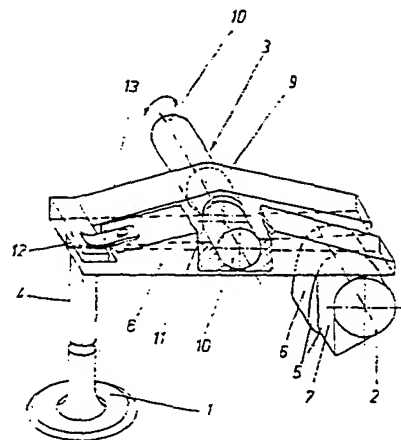
72 Erfinder:  
gleich Anmelder

DE 31 19 133 A 1

54 »Ventilsteuerungseinrichtung für Viertakt-Verbrennungsmotoren«

Ventilsteuerungseinrichtung für Viertakt-Verbrennungsmotoren. Jedem Ventil (1) sind zwei Steuernocken (5) mit unterschiedlichen Steuerkurven (6, 7) entsprechend unterschiedlichen Ventilöffnungswinkeln zugeordnet. Zur Übertragung des Nockensteuerhubs auf das Ventil sind den beiden Steuernocken Kipphebel (8, 9) zugeordnet, die auf einer Steuerwelle (10) mit einem exzentrischen Lagerabschnitt (11) für den einen Kipphebel (9) gelagert sind. Durch Drehen der Steuerwelle (10) kann passend zur jeweiligen Motordrehzahl wechselweise der eine oder der andere Kipphebel mit der zugeordneten Nockensteuerkurve in Eingriff gebracht werden.

(31 19 133)



DE 31 19 133 A 1

14.05.81  
- 8 -

3119133

Anton Pfeifer  
8492 Furth

PF 2  
07.Mai 1981

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Ventilsteuerungseinrichtung für Viertakt-Verbrennungsmotoren, mit einer Nockenwelle (2) und mit einem Kipphebelmechanismus (3) zur Übertragung des Nockensteuerhubs auf die Ventilschäfte (4), dadurch g e k e n n -  
5 z e i c h n e t, daß jedem Ventilschaft zumindest der Motoreinlaßseite auf der Nockenwelle zwei Steuernocken (5) mit unterschiedlicher Steuerkurve (6,7) zugeordnet sind, die je über unterschiedliche Motordrehzahlbereiche wirksam sind, und daß eine Einrichtung (10,11) zur Umsteuerung von  
10 dem einen auf den anderen Steuernocken vorgesehen ist.

2. Ventilsteuerungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Steuernocken (5) Steuerkurven (6,7) mit unterschiedlichem Öffnungswinkel aufweisen.

15 3. Ventilsteuerungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Kipphebelmechanismus (3) für die einem Ventilschaft (4) zugeordneten zwei Steuernocken (5) auch zwei Kipphebel (8,9) aufweist, von denen wechselweise einer durch die Umsteuerungseinrichtung (10,11) in Eingriff mit dem zugehörigen Steuernocken  
20 gebracht werden kann.

4. Ventilsteuerungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß der Kipphebelmechanismus (3) eine gemeinsame Steuerwelle (10) zur Lagerung der Kipphebel  
25 (8,9) aufweist, und daß jeweils einer der zwei Kipphebel ei-

14.05.81  
- 61 v.

3119133

nes Ventilschafts (4) auf einem bezüglich des Lagerabschnitts des anderen Kipphebels exzentrisch angeordneten Abschnitt (11) der Steuerwelle gelagert ist.

5 5.Ventilsteuerungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Steuerwelle (10) in Abhängigkeit von der Motordrehzahl zwangsgesteuert und/oder willkürlich drehbar ist.

10 6.Ventilsteuerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die zwei Kipphebel (8,9) eines Ventilschaftes (4) ventilschaftseitig miteinander verbunden sind, die verbundenen Enden jedoch in der Kipphebelebene eine Relativbewegung entsprechen der exzentrischen Relativbewegung des einen Kipphebels ausführen können.

15 7.Ventilsteuerungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die zwei Kipphebel (8,9) ventilschaftseitig einander überlappen und mittels einer Blattfeder (13) zusammengehalten sind.

20 8.Ventilsteuerungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die zwei Kipphebel (8,9) symmetrisch zum Ventilschaft (4) angeordnet sind.

25 9.Ventilsteuerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die zwei Kipphebel (8,9) über Einrichtungen zur Einstellung des Ventilspiels mit den Steuernocken (5) zusammenwirken.



3

3119133

PF 1

07. Mai 1981

Anton Pfeifer  
8492 Furth

### Ventilsteuerungseinrichtung für Viertakt- Verbrennungsmotoren

Die Erfindung betrifft eine Ventilsteuerungseinrichtung für Viertakt-Verbrennungsmotoren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Damit Viertakt-Verbrennungsmotoren über einen großen  
5 Drehzahlbereich, z.B. 1000 bis 7000 Umdrehungen/min, drehmomentstark und wirtschaftlich betrieben werden können, ist es erforderlich, die Ventilsteuerung, d.h. insb. den Ventil-Öffnungswinkel optimal auszulegen. Zwangsläufig muß dabei ein Kompromiß eingegangen werden, da für Normalbetrieb im unteren Drehzahlbereich ein Öffnungswinkel von etwa 250 - 270°  
10 günstig ist, während für höhere Drehzahlen aufgrund dynamischer Effekte in den Einsaug- und Ausstoßkanälen ein größerer Öffnungswinkel bis über 300° optimal ist. Hat also der Motor im unteren Drehzahlbereich ein gutes Drehmoment, so  
15 wird die Leistung in den oberen Drehzahlen nicht befriedigend ausfallen. Umgekehrt wird bei guter Leistung im oberen Drehzahlbereich der Motor bei unteren Drehzahlen nicht überzeugen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Ventilsteuerung eines Viertakt-Verbrennungsmotors so auszulegen,  
20 daß sich ein guter Durchzug im unteren Drehzahlbereich und eine hohe Leistung im oberen Drehzahlbereich ergibt.

14.05.81  
- 2 - 4

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Ventilsteuerungseinrichtung gelöst, wie sie durch den Anspruch 1 gekennzeichnet ist. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

5 Die Erfindung sieht für jedes Ventil, zumindest für jedes Einlaßventil, zwei Steuernocken mit unterschiedlichen Steuerkurven vor, die bei laufendem Motor wechselweise eingesetzt werden können. Die eine Steuerkurve für den Normalbetrieb bewirkt einen kleineren Ventil-Öffnungswinkel, während die andere Steuerkurve mit einem größeren Öffnungswinkel für höhere Drehzahlen vorgesehen ist. Die beiden Steuernocken mit den unterschiedlichen Steuerkurven sitzen nebeneinander auf der Nockenwelle und stehen über zwei Kipphebel mit dem jeweiligen Ventil in Eingriffsverbindung. Eine  
10 Steuerwelle lagert den einen Kipphebel eines Ventils zentrisch und den anderen Kipphebel des Ventils exzentrisch, so daß durch Drehen der Steuerwelle, sei es drehzahlabhängig zwangsgesteuert oder willkürlich, der eine oder der andere Kipphebel die Ventilsteuerung übernimmt.

15 Dem Betreiber eines Viertakt-Verbrennungsmotors bietet sich somit durch drehzahlabhängige Umschaltung auf unterschiedliche Öffnungswinkel ein drehmomentstarker Motor in einem unteren Drehzahlbereich (z.B. 1000 - 4000 Umdrehungen/min) und ein leistungsstarker Motor in einem oberen Drehzahlbereich (z.B. 4000 - 7000 Umdrehungen/min).  
20

Die Erfindung wird nachfolgend anhand beigefügter Zeichnung näher erläutert, die perspektivisch eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ventilsteuerungseinrichtung zeigt.

Die Ventilsteuerungseinrichtung ist in der Zeichnung  
30 für ein einziges Ventil 1 gezeigt. Es versteht sich, daß gleiche Ventilsteuerungseinrichtungen für die weiteren Ventile eines Motors vorzusehen sind.

14.05.81  
- 5 -

Die Ventilsteuerungseinrichtung umfaßt eine Nockenwelle 2 und einen Kipphebelmechanismus 3 zur Übertragung des Nockensteuerhubs auf den Ventilschaft 4. Die Nockenwelle 2 trägt nebeneinander für jedes Ventil 1 zwei Steuernocken 5 mit unterschiedlichen Steuerkurven 6 und 7. Die Steuerkurve 6 ist für höhere Drehzahlen, d.h. mit einem größeren Öffnungswinkel ausgelegt, während die Steuerkurve 7 mit kleinerem Öffnungswinkel bei niedrigeren Drehzahlen im Einsatz ist.

Der Kipphebelmechanismus 3 setzt sich aus zwei Kipphebeln 8 und 9 zusammen, die nebeneinander auf einer Steuerwelle 10 gelagert sind. Der Kipphebel 8, der mit der Steuerkurve 7 zusammenwirkt, ist zentrisch auf der Steuerwelle 10 gelagert. Der mit der Steuerkurve 6 zusammenwirkende Kipphebel 9 ist dagegen durch einen exzentrischen Abschnitt 11 der Steuerwelle 10 gelagert. Befindet sich der exzentrische Lagerabschnitt 11, wie dargestellt, in einer oberen Position, so kann der Kipphebel 9 nicht mit der Steuerkurve 6 in Eingriff kommen und die Kraftübertragung von der Nockenwelle 2 erfolgt über die Steuerkurve 7 über den Kipphebel 8 auf den Ventilschaft 4. Wird die Steuerwelle 10 im Sinne des Pfeils z.B. um  $180^{\circ}$  gedreht, so wird der Kipphebel 9 auf die Steuerkurve 6 abgesenkt und die Kraftübertragung erfolgt nunmehr über den Kipphebel 9 auf den Ventilschaft 4.

Der jeweils leergehende Kipphebel wird durch den kraftübertragenden Kipphebel mitgenommen, indem die ventilschaftseitigen Kipphebelenden durch Überlappung 12 und ein Federblatt 13 miteinander verbunden sind. Das Federblatt 13 ist stark genug, um im Betrieb ein Abheben des einen Kipphebels vom anderen zu verhindern, was sonst unerwünschtes Klappern zur Folge hätte. Die ventilschaftseitige Verbindung der beiden Kipphebel läßt aber eine Relativbewegung der beiden Kipphebelenden in der Kipphebelebene zu, welche Relativbewegung bei Drehen der Steuerwelle 10 durch die exzentrische Lagerung des Kipphebels 9 bedingt ist. Anstelle der Kipphebelverbindung mittels Überlappung 12 und Feder 13



14.05.81  
- 4.1  
6.

könnten auch andere Verbindungsmittel wie eine Kulissenverbindung vorgesehen werden.

Um eine gleichförmige Kraftübertragung von den Steuerkurven 6 und 7 auf den Ventilstößel 4 zu erhalten, sind die zwei Steuerkurven und mit ihnen die zwei Kipphebel 8 und 9 symmetrisch bezüglich des Ventils 1 angeordnet. Um für jeden Kipphebel das Ventilspiel optimal einstellen zu können, wirken die zwei Kipphebel vorteilhaft je über (nicht gezeigte) an sich bekannte Einrichtungen zur Einstellung des Ventilspiels mit den Steuernocken 5 zusammen.

Das Drehen der Steuerwelle 10 zum Umschalten der Ventilsteuerung von der einen Steuerkurve auf die andere kann mechanisch, pneumatisch oder hydraulisch durch Automatik- oder Handbetrieb vorgenommen werden.

Die dargestellte und beschriebene Ventilsteuerungseinrichtung erlaubt mit einfachen Mitteln, bei laufendem Motor die Ventilsteuerzeit an die jeweilige Drehzahl anzupassen.

Nummer: 3119133  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: F01L 1/04  
 Anmeldetag: 14. Mai 1981  
 Offenlegungstag: 2. Dezember 1982

